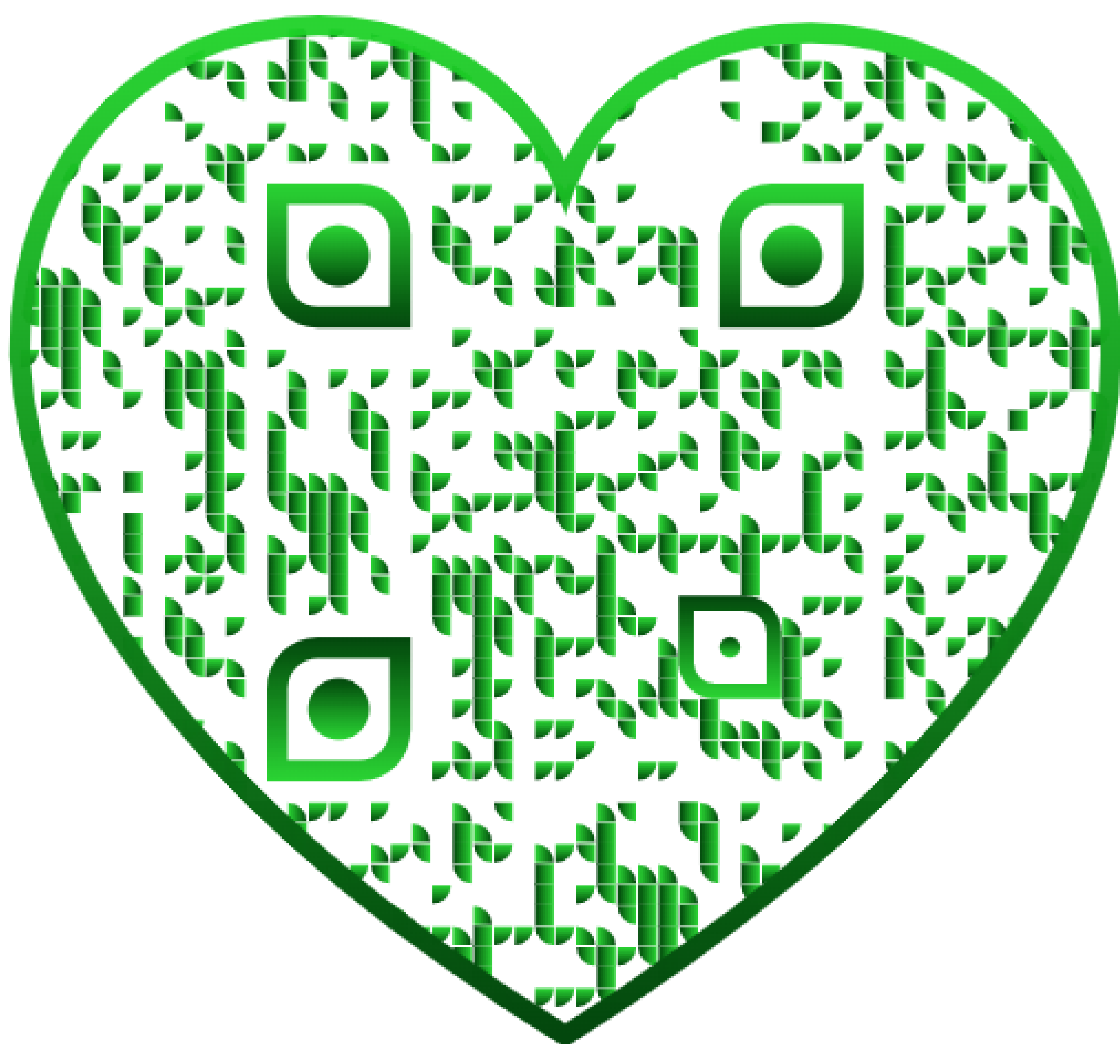
ROBÉRIO GONÇALVES

Como resolver CUBO MÁGICO EM 6 PASSOS



COM IMAGENS ILUSTRATIVAS



ROBÉRIO GONÇALVES

Como resolver CUBO MÁGICO EM 6 PASSOS



COM IMAGENS ILUSTRATIVAS

ROBÉRIO GONÇALVES

Como resolver CUBO MÁGICO EM 6 PASSOS



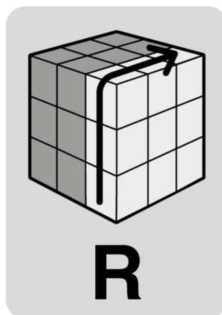
RESOLUÇÃO DO CUBO MÁGICO

Normalmente, todos conseguem completar a primeira camada e, a partir daí, precisam de ajuda. Há muitas abordagens para a resolução do cubo mágico, bem como diferentes níveis de dificuldade. A seguir, vou demonstrar um dos métodos mais simples, indicado para iniciantes.

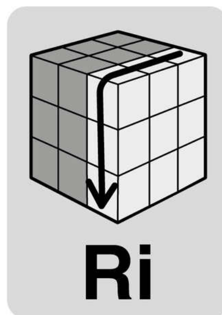
O método apresentado consiste em conseguir a resolução por meio de camadas. Você pode resolver cada uma delas por meio de determinados algoritmos, os quais vou explicar a seguir.

Antes de começar, recomendo que você entenda a terminologia básica do cubo: são somente 12 movimentos identificados por letras, com seis no sentido horário e seis no sentido anti-horário. Aqui, optei por utilizar as letras com significado em inglês, que é um padrão universal de resolução do cubo mágico: **right** (direita), **left** (esquerda), **up** (em cima), **down** (embaixo), **front** (frente), **back** (atrás). Normalmente, as rotações no sentido anti-horário são marcadas com um apóstrofo, mas aqui adotamos a letra **i** (do inglês *inverse*). Por exemplo: **Ri**, **Li**, **Ui**, **Di**, **Fi**, **Bi**.

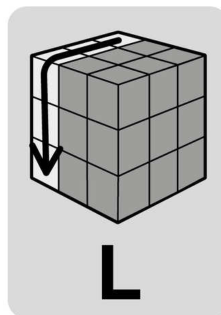
NOTAÇÃO DOS MOVIMENTOS



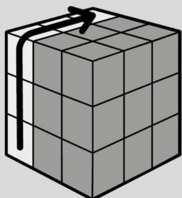
Direita horário



Direita anti-horário

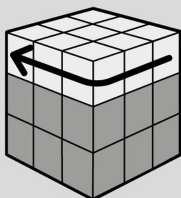


Esquerda horário



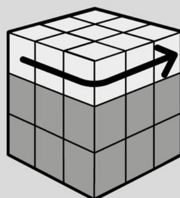
Li

Esquerda
anti-horário



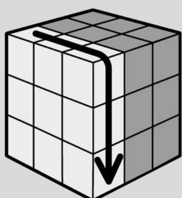
U

Em cima
horário



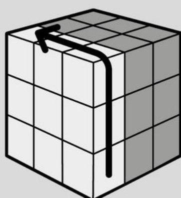
Ui

Em cima
anti-horário



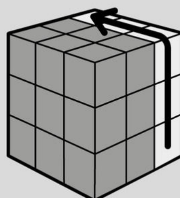
F

Frente
horário



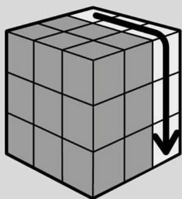
Fi

Frente
anti-horário



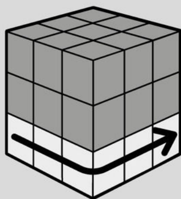
B

Atrás
horário



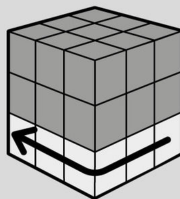
Bi

Atrás
anti-horário



D

Abaixo
horário

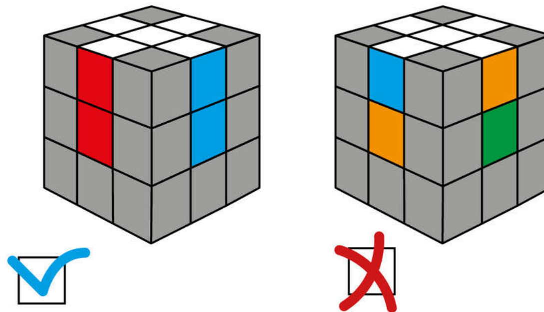


Di

Abaixo
anti-horário

1ª FASE: FORME UMA CRUZ BRANCA

Seu primeiro objetivo é criar uma cruz a partir de uma das cores centrais do cubo mágico. Você pode começar com qualquer uma delas, mas como esta deve ser a sua primeira vez, recomendo a cor branca. Note que, além de as cores combinarem com a peça central (que nunca muda), sua cor lateral deve corresponder com a cor da peça central da outra face, como mostra o exemplo da figura esquerda abaixo.



Colocar as peças de uma cor em forma de cruz na primeira camada é um método bastante intuitivo, pois, exceto a cor de centro, não há uma referência básica a partir da qual você possa começar. Com um pouco de prática e familiarização com o cubo, você vai conseguir fazer isso sozinho, mas temos algumas dicas que irão ajudá-lo. Nesta primeira etapa, você não precisa se preocupar com outras peças não resolvidas, basta resolver a cruz da camada superior.

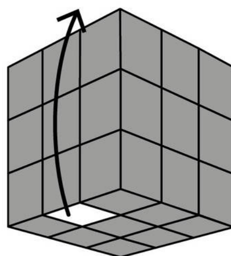
Durante o processo de montagem da cruz, você vai se deparar com diferentes situações, mas não se preocupe porque vou demonstrar como resolvê-las.

Uma das maneiras mais simples de criar a cruz da cor desejada (em nosso caso, a cor branca) é fazer conforme descrevo a seguir.

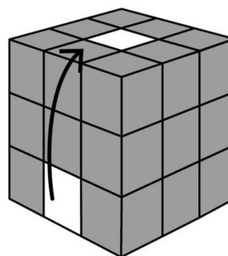
Posicione o cubo de maneira que a cor de centro - com a qual você deseja formar a cruz - fique virada para cima (em nosso exemplo, a peça de cor branca). Em seguida, posicione na camada inferior uma peça que combine com uma das pontas da cruz e, claro, com a cor de cima e com a cor de centro do próprio lado. Depois que você posicionar uma das peças conforme explicado, poderão ocorrer duas situações:

- Se o lado com a face da cor da cruz estiver voltado para baixo, você só precisa girá-la para cima (usando o algoritmo **F** ou **Fi**, tanto faz) para que ela se ajuste com a camada superior, onde a cruz será formada.

Caso 1 **Caso 2**

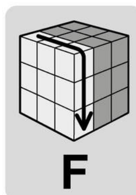


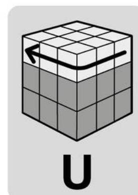
A

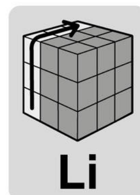


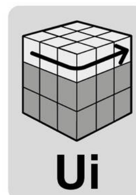
B

- Quando a cor que combina com a cruz estiver com a face voltada para frente como na figura B acima, vire este lado do cubo para você e realize os seguintes algoritmos: **F**, **U**, **Li**, **Ui**. Repita o processo para todas as pontas da cruz.

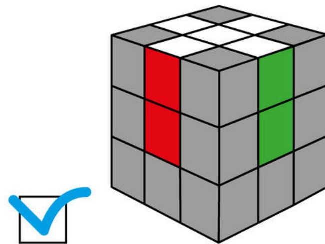






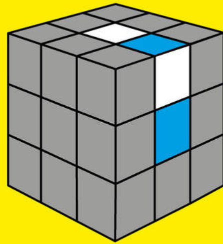


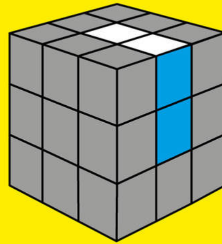
Parabéns, você acaba de resolver a primeira fase. Neste momento, além de ter conseguido montar a cruz branca na camada superior, você terá conseguido corresponder a cor de centro de todos os lados do cubo.

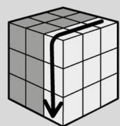


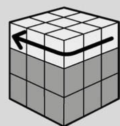
DICA

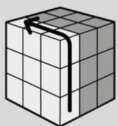
Durante as suas tentativas de montar a cruz, talvez você tenha se deparado com a seguinte situação apresentada abaixo (figura à esquerda). Nesse caso, posicione o cubo de modo que este lado fique à sua frente e realize os seguintes algoritmos: **Ri**, **U**, **Fi**, **Ui**.

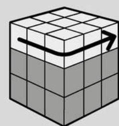






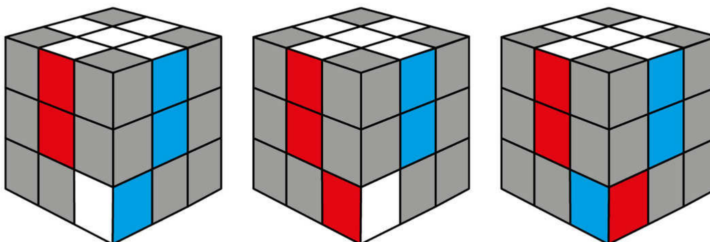




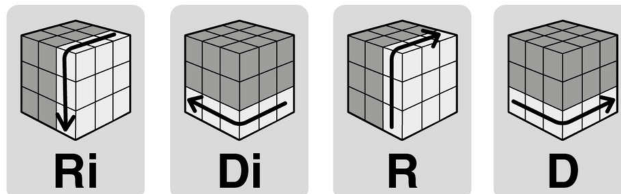


2ª FASE: RESOLVA OS CANTOS

Agora, o seu objetivo é posicionar corretamente as peças dos cantos, de modo a completar as nove cores iguais da primeira camada. Depois que você montar a cruz (veja fase anterior), você perceberá que, nas peças de canto da camada inferior, haverá uma peça com um lado branco e mais duas cores, e você deve girá-la de modo que suas três cores se combinem tanto com a cor da cruz (branca em nosso exemplo) quanto com as cores centrais dos lados adjacentes (as cores não precisam estar do mesmo lado), como nos exemplos abaixo. Isso é muito fácil de fazer, pois só é preciso girar a peça somente na base, com o movimento **D** ou **Di**, tanto faz.

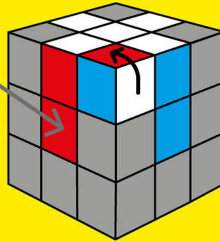
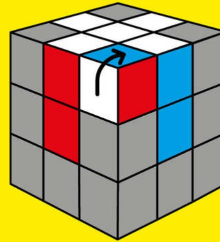


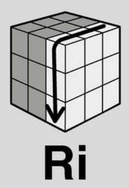
Uma vez posicionada uma dessas peças, vire o lado correto para frente (de modo que a peça em questão fique no canto inferior direito) e realize os seguintes algoritmos: **Ri**, **Di**, **R**, **D**. Dependendo de como estão as suas peças, será precioso repetir estes algoritmos de 1 a 5 vezes (ou mais) até conseguir acertar e peça do canto da camada superior. Repita este mesmo processo para os quatros cantos do cubo.

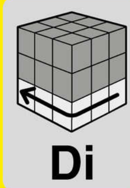


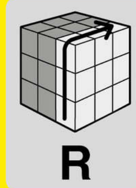
DICA

E caso ocorra de uma das peças do cubo ficar posicionada como demostrado nas figuras abaixo, vire **esta face** para você, de modo que esta peça fique no canto superior direito, e faça o seguinte movimento: **Ri**, **Di**, **R** para reposicionar a peça. Repita o movimento duas ou quatro vezes, conforme o caso, até que a peça fique devidamente ajustada.

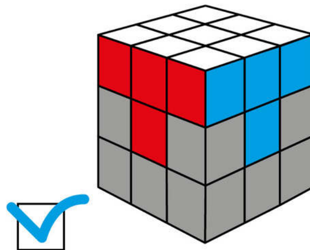







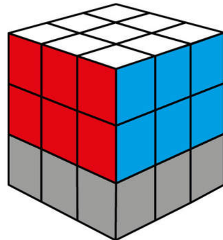


Parabéns, o seu cubo deve estar como o apresentado abaixo. Veja que as cores das laterais superiores devem ficar em correspondência com as cores dos respectivos centros de seus lados.

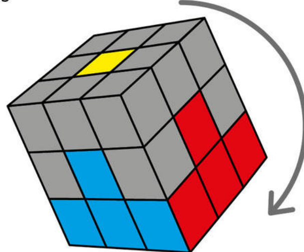


3ª FASE: RESOLVA A CAMADA DO MEIO

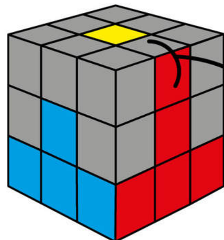
Nesta etapa, o seu objetivo é conseguir resolver a **camada do meio** para que o cubo fique como demonstrado na figura abaixo, isto é, como todas cores do meio organizadas.



Primeiro, você deve virar o cubo de cabeça para baixo, isto é, colocar a face já resolvida de ponta-cabeça. Se a cor da face que você já completou for a branca, então, a face que ficará voltada para cima será a face amarela. Veja imagem abaixo.



Em seguida, você precisa girar esta face (movimento **U** ou **Ui**) até que criar uma linha vertical que combine com a cor de centro da frente do cubo.

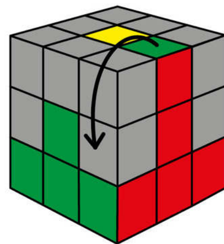


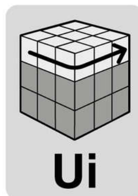
Esta peça superior com a qual você formou a linha não deve ter um lado de mesma cor do centro da face que está voltada para cima (aqui estamos trabalhando com a cor amarela nesta face).

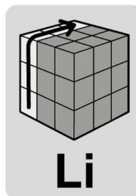
Na verdade, as peças a ser trabalhadas agora (e que estejam posicionadas nesta face) não devem ter a mesma cor de centro desta face (mesmo que seja em qualquer lado das peças). Se você estiver trabalhando com a face cuja cor de centro é amarela (como em nosso exemplo), você não pode usar nenhuma das peças que contenham a esta cor. Depois que você fizer o alinhamento de modo a criar a linha mencionada, vire o lado que possui a linha vertical para você e veja os dois casos a seguir:

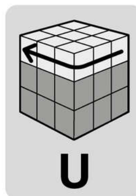
1. Se a peça em questão – aquela que faz parte da linha mencionada – possuir uma cor que combina com o centro da face **à esquerda**, use os seguintes algoritmos: **Ui**, **Li**, **U**, **L**, **U**, **F**, **Ui**, **Fi**.

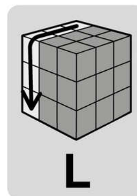
Caso 1

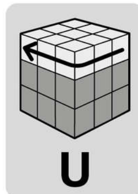


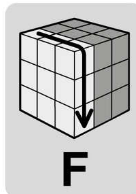


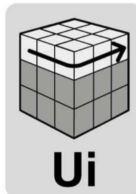


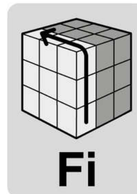








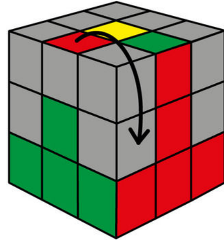


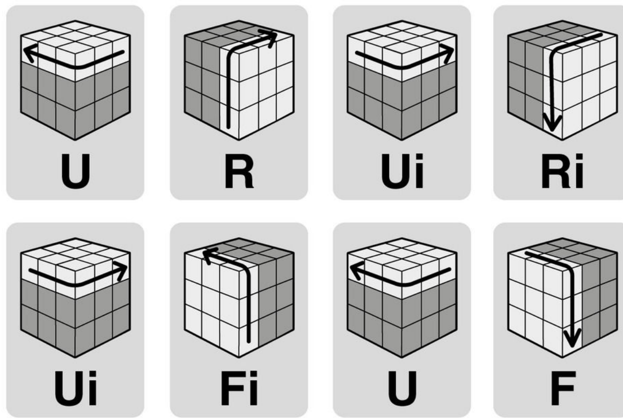


Você deve sempre formar uma linha de acordo com os critérios mencionados passos atrás. Mas note que, novamente, a linha em questão **não** deve ser formada com uma peça que possua uma cor que seja a mesma do centro da face superior.

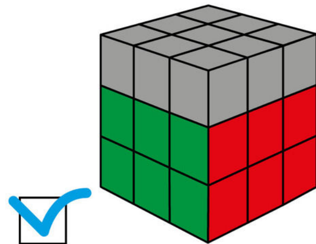
2. Já se a peça em questão precisa ser combinada com o centro da face **à direita**, os algoritmos devem ser os seguintes: **U**, **R**, **Ui**, **Ri**, **Ui**, **Fi**, **U**, **F**.

Caso 2



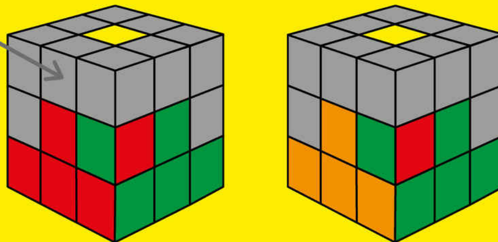


3. Continue realizando este processo até que todas as peças médias fiquem posicionadas corretamente, como apresentado abaixo. Neste momento, duas camadas estarão completadas.



DICA

Durante o processo de combinar as cores da segunda camada, pode ser que, na camada superior, você não encontre uma peça correta para usar. Nesse caso, a peça em questão deve estar na segunda camada, como em um dos exemplos abaixo, e você deve enviá-la para cima para, então, continuar o processo. Vire o cubo para a sua frente de modo que a peça que você irá girar esteja também à sua **frente**. Para qualquer uma dessas situações, você deve usar o mesmo algoritmo que é adotado para enviar a peça para a direita: **U**, **R**, **Ui**, **Ri**, **Ui**, **Fi**, **U**, **F** (veja na página anterior, a ilustração destes algoritmos). Depois disso, você terá uma peça no meio da face superior para trabalhar.

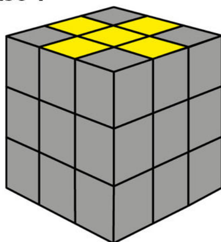


4ª FASE: FORME UMA CRUZ AMARELA

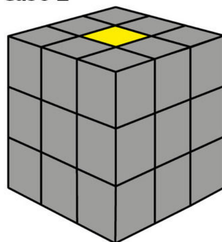
Até aqui, duas camadas já foram resolvidas. Só falta resolver a última (que, em nosso exemplo é a amarela). Consiste em formar uma cruz amarela. Depois de ter resolvido as etapas anteriores e conseguido resolver as duas camadas, a porção superior pode ter ficado de quatro diferentes modos, como apresentados a seguir:

- **Caso 1**: Se depois de conseguir formar duas camadas, o seu cubo mágico já apresentar a cruz amarela (estamos supondo que você esteja seguindo nosso mesmo exemplo), pule agora para a próxima fase.

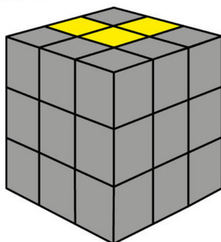
Caso 1



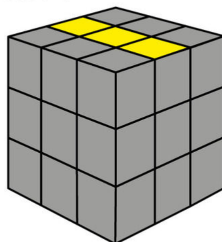
Caso 2



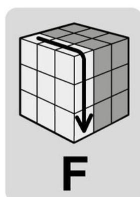
Caso 3

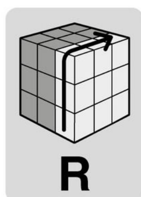


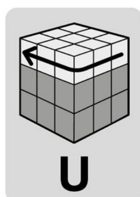
Caso 4

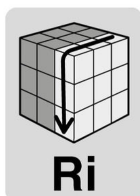


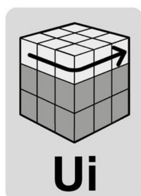
- **Caso 2:** Se ocorrer de ficar somente a cor da parte central (em nosso caso a cor amarela), a partir de qualquer posição do cubo, com esta face voltada para cima, execute os seguintes algoritmos: **F**, **R**, **U**, **Ri**, **Ui**, **Fi**. Isso fará chegar à forma de um **L** (ou de um quadrado, mas o que importa saber é que, mesmo assim, ele ainda contém um **L**).

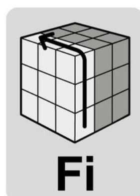




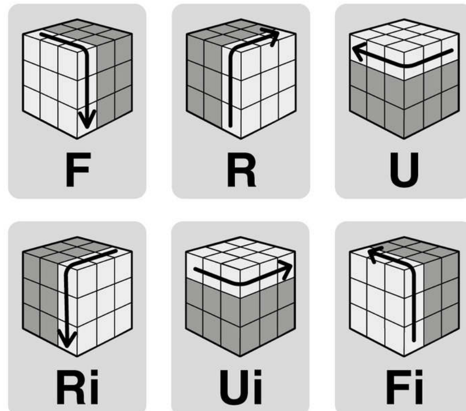




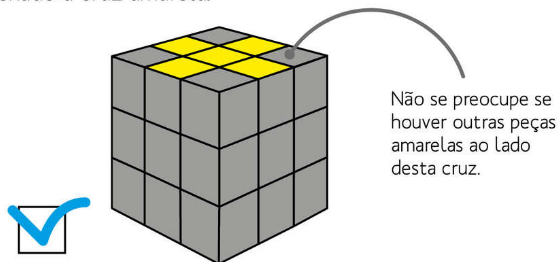




- **Caso 3:** Quando o cubo apresentar uma forma parecida com um **L** (ou a forma de um quadrado, conforme comentamos), mantenha esta face voltada para cima, certificando-se de que o **L** fique virado para a sua esquerda, formando, assim, um **L** invertido, no canto superior esquerdo (isto é importante, pois, do contrário, o movimento a ser feito produzirá erro). Depois de posicionar o **L** desta maneira, execute os seguinte algoritmos: **F**, **R**, **U**, **Ri**, **Ui**, **Fi** (os mesmos anteriores). Com isso, as cores irão formar uma linha (caso seguinte).



- **Caso 4:** Quando o cubo apresentar as cores na forma de linha (pode ser que, além da linha, apareçam mais cores ao lado desta linha, mas o que importa é somente a orientação da linha. Com esta face virada para cima, posicione a linha horizontalmente à sua frente e realize os mesmos algoritmos (acima): **F**, **R**, **U**, **Ri**, **Ui**, **Fi**. Feito isso, você terá criado a cruz amarela.

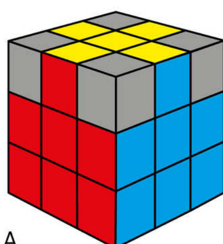


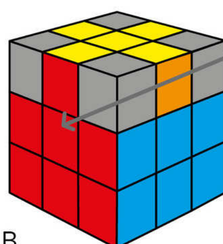
Não se preocupe se houver outras peças amarelas ao lado desta cruz.

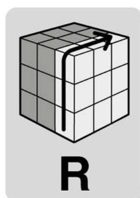
5ª FASE: RESOLVA OS CANTOS AMARELOS

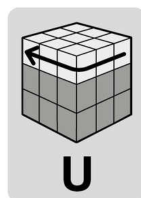
Quando o cubo formar a cruz, conserve-o no mesmo estado. Em seguida, você tem dois objetivos:

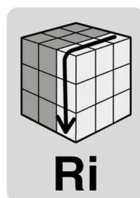
1. Consiga que todos os meios fiquem no lugar certo, combinando com a cor central superior (amarela, em nosso exemplo), como na figura A abaixo. Dito isto, supondo que todos os meios ainda não estejam corretos (o que tornaria este passo desnecessário), você precisa se certificar de que somente um deles esteja correto, como na figura B (se for o caso, dê um giro **U** ou **Ui** para ver o que acontece - e caso isso não ocorra, veja dica na próxima página). Quando conseguir somente um dos lados, posicione **este lado** virado para você e realize os seguintes algoritmos: **R**, **U**, **Ri**, **U**, **R**, **U**, **U**, **Ri** (repita-os, se necessário).

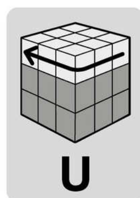

A

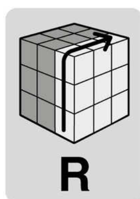

B

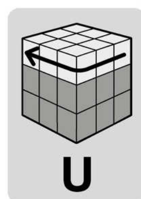


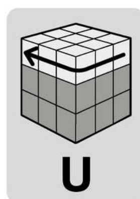


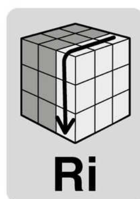








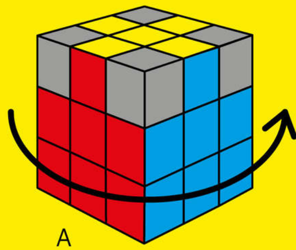




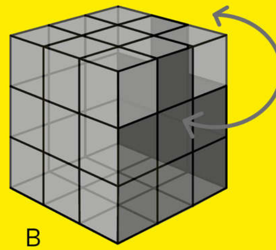
É isso mesmo: você deve girar em cima duas vezes

DICA

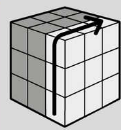
Ao criar a cruz (4ª fase), se você obtiver dois meios certos, como na figura A, gire o cubo para que uma destas faces fique na parte de trás do cubo, e a outra, na face à sua direita (figura B). Feito isso, realize o seguinte algoritmo: **R**, **U**, **Ri**, **U**, **R**, **U**, **U**, **Ri**, **U** (repita-os, se necessário).

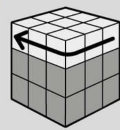


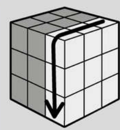
A

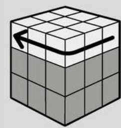


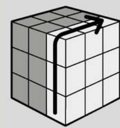
B

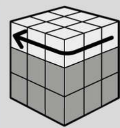


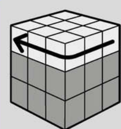


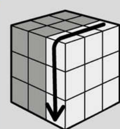


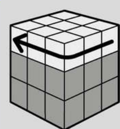




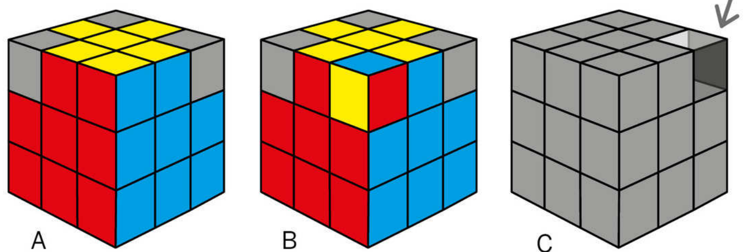


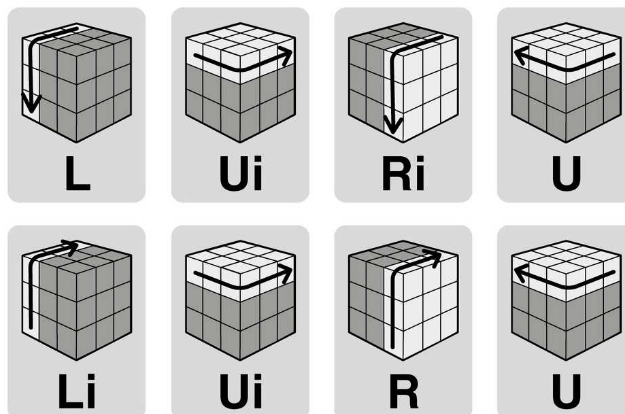






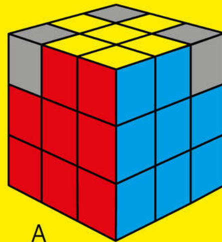
2. Depois de realizar o passo anterior, você deve ter conseguido posicionar todas as peças com os **meios** certos (repita os algoritmos **R**, **U**, **Ri**, **U**, **R**, **U**, **U**, **Ri** até conseguir). Seu objetivo a seguir é posicionar todos os **cantos** nos lugares certos. Note que quando dizemos "certos", não significa que as cores das peças devam estar devidamente alinhadas (figura A), mas que, pelo menos neste momento, contenham as cores exatas para combinar com os respectivos lados e com o centro da face de cima (figura B). Em seguida, você deve encontrar um canto que já esteja no lugar certo e rotacionar o cubo inteiro de modo a posicionar este canto na **parte de trás**, do lado direito (figura C), e realizar os seguintes algoritmos: **L**, **Ui**, **Ri**, **U**, **Li**, **Ui**, **R**, **U**. Isso fará com que todos cantos fiquem certos (mesmo que alguns estejam com as cores trocadas, como na figura C). Repita os algoritmos, se necessário.

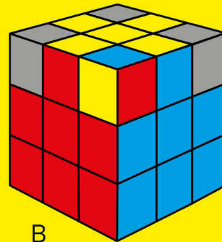


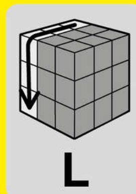


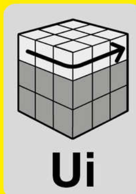
DICA

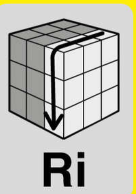
Depois de posicionar corretamente os meios, pode ocorrer de não haver cantos no lugar certo. Nesse caso, basta usar os algoritmos **L**, **Ui**, **Ri**, **U**, **Li**, **Ui**, **R**, **U** (com a face amarela para cima) e você terá pelo menos um canto certo (como na figura A ou B).

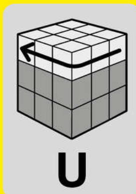

A

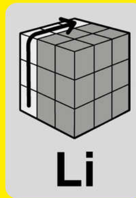

B

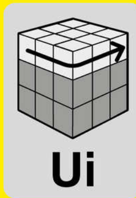

L

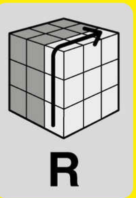

Ui

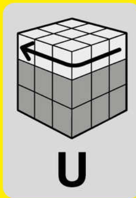

Ri


U


Li


Ui


R

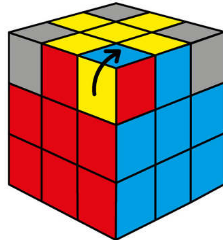

U

6ª FASE: RESOLUÇÃO FINAL

Quando todos os cantos estiverem certos, um ou mais já estarão corretos quanto à posição e à cor, e outros, nos cantos certos mas com as cores invertidas (como nas figuras A e B, respectivamente, na página ao lado). A partir daí você precisa fazer o seguinte:

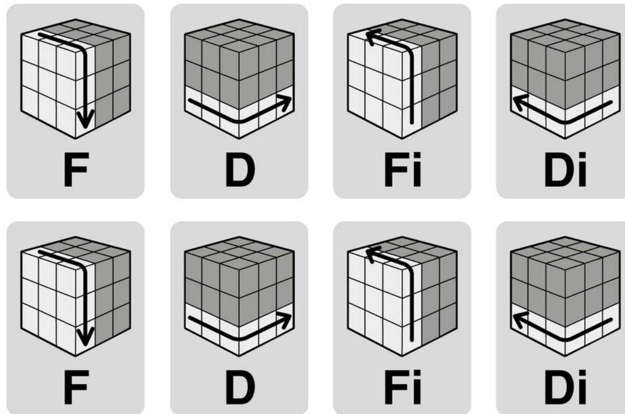
1. Posicione o cubo à sua frente (com a face amarela virada para cima) de modo que o canto o qual você deseja mudar de posição fique posicionado no canto superior direito. Feito isso, você terá dois casos, e cada um deles exigirá algoritmos diferentes:

Caso 1



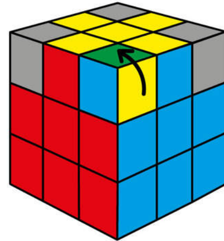
Note que, neste caso, a peça precisa ser girada para a direita.

- **Caso 1**: se a face amarela precisa ser rotacionada para a direita para combinar com a camada superior, você deve executar o seguinte algoritmo: **F**, **D**, **Fi**, **Di**, **F**, **D**, **Fi**, **Di**. Observe que, ao fazer isso, a peça em questão ficará posicionada corretamente. Este é um momento que você deve prestar bastante atenção, pois assim que você colocar esta peça no lugar, as demais peças logo abaixo ficarão com cores incompatíveis, mas não se preocupe, pois isso será ajustado novamente assim que você realizar os próximos passos (este é um cubo mágico, lembra-se?).

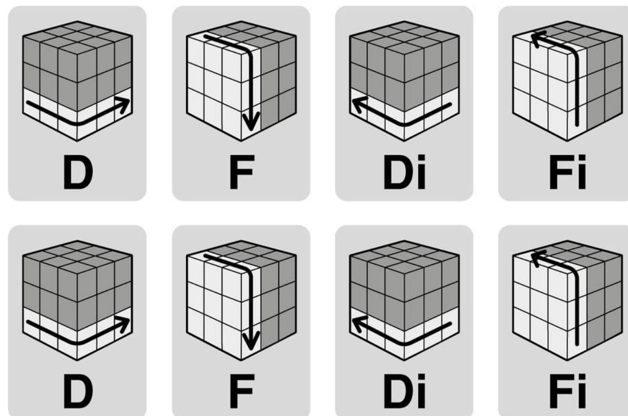


- **Caso 2:** assim que você ajustar a peça mencionada acima, continue com o cubo posicionado à sua frente e gire a camada superior do cubo no sentido anti-horário (**Ui**) para que a próxima peça incorreta assuma a posição daquela que você acabou de arrumar e repita os algoritmos, conforme a direção que peça precisa ser ajustada – nesse caso, supondo que a direção em questão seja a esquerda, os algoritmos são os seguintes: **D**, **F**, **Di**, **Fi**, **D**, **F**, **Di**, **Fi**.

Caso 2



Note que, neste caso, a peça precisa ser girada para a esquerda.



2. Quando você ajustar o último canto que estiver incorreto, você terá conseguido colocar todas as cores amarelas para cima e, por fim, só será preciso dar um giro na porção superior para alinhar todas as cores. Parabéns, você acabou de resolver o seu cubo mágico.